

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-52188

(43)公開日 平成9年(1997)2月25日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/06			B 2 3 K 26/06	C
26/00	3 2 0		26/00	3 2 0 B
26/08			26/08	B
C 2 1 D 1/34			C 2 1 D 1/34	H

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-206090

(22)出願日 平成7年(1995)8月11日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 齋藤 多恵子

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石  
川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリ  
ングセンター内

(72)発明者 佐々木 忍

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石  
川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリ  
ングセンター内

(74)代理人 弁理士 山田 恒光 (外1名)

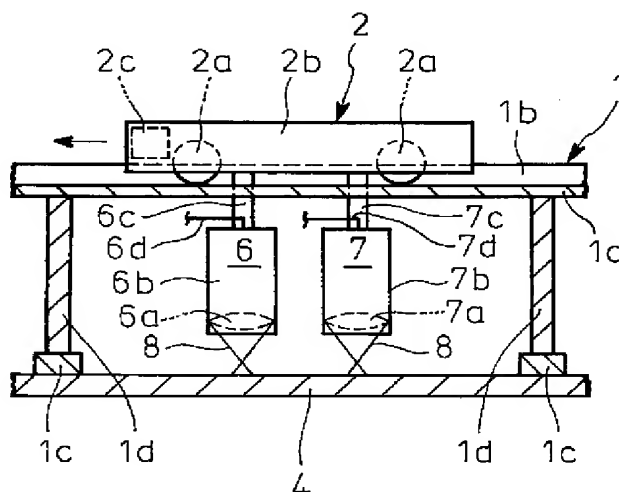
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 レーザ照射装置

(57)【要約】

【課題】 部材の硬化域を容易に軟化させ得るようにする。

【解決手段】 レーザビーム8を照射すべき部材4の表面に対して所定の間隔を隔てて配置可能なレール1と、レール1に案内されて移動する走行車2と、部材4の表面に向かってそれぞれレーザビーム8を出射するように走行車2に設けた複数のレーザトーチ6、7とを備え、レーザトーチ6、7より出射されるレーザビーム8が部材4の表面に走行車2の進行方向に直列に入射するように各レーザトーチ6、7を配置している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザビームを照射すべき部材の表面に対して所定の間隔を隔てて配置可能なレールと、該レールに案内されて移動する走行車と、前記の部材の表面に向ってそれぞれレーザビームを出射するように走行車に設けた複数のレーザトーチとを備え、該レーザトーチより出射されるレーザビームが前記の部材の表面に走行車の進行方向に直列に入射するように各レーザトーチを配置したことを特徴とするレーザ照射装置。

【請求項2】 レーザビームを照射すべき部材の表面に対して所定の間隔を隔てて配置可能なレールと、該レールに案内されて移動する走行車と、該走行車に設けられ且つ前記の部材の表面に向ってレーザビームを出射するレーザトーチと、前記の部材の裏面に配置可能なヒータとを備えてなることを特徴とするレーザ照射装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はレーザクラッド工法あるいはレーザテンパー工法に適したレーザ照射装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、炭素鋼、あるいは低合金鋼よりなる部材の表面に線状の肉盛り層を形成させる手段として、レーザクラッド工法が実施されている。

【0003】また、レーザクラッド工法によって肉盛り層に形成される際の局部加熱の影響で鋭敏化した部材の硬化域を軟化させる手段として、レーザテンパー工法が実施されている。

【0004】図6及び図7はレーザクラッド工法及びレーザテンパー工法に用いるレーザ照射装置の一例を示すもので、このレーザ照射装置は、一対のレール1と、該レール1に案内されて移動する自走式の走行車2と、該走行車2に取り付けられたレーザトーチ3とを備えている。

【0005】レール1は、アングル材をそのフランジ部1aが横方向を向き且つ他方のフランジ部1bが上方を向くように配置したもので、一方のフランジ部1aの下面には、補修をすべき部材4に対してレール1を固定するための永久磁石1cがステー1dを介して取り付けられている。

【0006】走行車2は、レール1の一方のフランジ部1aの上面を転動する車輪2aを有する走行車本体2bと、該走行車本体2bの内装され且つ前記の車輪2aを回転させるモータ等の駆動源2cとを有している。

【0007】レーザトーチ3は、集光レンズ3aを有するトーチ本体3bと、集光レンズ3aが下方を向くようにトーチ本体3bを走行車本体2bに吊り下げ支持するハンガ3cとを有している。

【0008】前記のトーチ本体3bには、光ファイバ3dを介してレーザ発振器（図示せず）が接続されてお

り、該レーザ発振器から発振されるレーザ光が光ファイバ3dを経て集光レンズ3aに入射し、該集光レンズ3aにより集光されたレーザビーム5がトーチ本体3bの外部へ向って出射されるようになっている。

【0009】以下、図6及び図7に示すレーザ照射装置の作動を説明する。

【0010】部材4の表面に線状の肉盛り層をレーザクラッド工法により形成させる際には、部材4の肉盛り層を形成すべき部分が両レール1の間の直下に位置するように且つ両レール1が並設された状態になるように、永久磁石1cを部材4の表面の所定位置に吸着させ、部材4の肉盛り層を形成すべき部分に該部材4の金属成分に応じた金属粉末を含有するペースト（図示せず）を塗布する。

【0011】また、車輪2aがレール1のフランジ部1aの上面を転動し得るように且つレーザトーチ3の集光レンズ3aが部材4に塗布したペーストの一端部に対峙するように、走行車2をレール1に載置する。

【0012】次いで、レーザ発振器を作動させると、集光レンズ3aより出射されるレーザビーム5が部材4に塗布したペーストに照射され、該ペーストに含有されている金属粉末が熔融する。

【0013】更に、走行車2が部材4の塗布したペーストの他端部へ向って移動するように駆動源2cを作動させると、走行車2の移動によりペーストに対するレーザビーム5の照射位置がペーストの他端部へ向って変位し、ペーストに含有されている金属粉末が逐次溶融固化することによって線状の肉盛り層（図示せず）が部材4の表面に形成される。

【0014】一方、レーザクラッド工法による局部加熱の影響で生じた部材4の硬化域をレーザテンパー工法により軟化させる際には、部材4の表面に形成された肉盛り層が両レール1の間の直下に位置するように且つ両レール1が互いに平行になるように、永久磁石1cを部材4の表面の所定位置に吸着させる。

【0015】また、車輪2aがレール1のフランジ部1aの上面を転動し得るように且つレーザトーチ3の集光レンズ3aが部材4の表面に形成された肉盛り層の一端部に対峙するように、走行車2をレール1に載置する。

【0016】この状態で前記の肉盛り層を溶融させずに部材4の硬化域を軟化させるのに適する光強度（肉盛り層を形成させるときよりも低い光強度）のレーザ光が発振されるようにレーザ発振器を作動させると、集光レンズ3aより出射されるレーザビーム5が部材4の表面に形成された肉盛り層及びその近傍に照射され、部材4の硬化域が軟化する。

【0017】更に、部材4の硬化域の軟化を行うのに適する速度（肉盛り層を形成させるときよりも低い速度）で走行車2が部材4の表面に形成された線状の肉盛り層の他端部へ向って移動するように駆動源2cを作動させ

ると、走行車2の移動により肉盛り層に対するレーザービーム5の照射位置が肉盛り層の他端部へ向って変位し、肉盛り層及び部材4の硬化域の軟化が逐次行われる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図6及び図7に示すレーザー照射装置においては、レーザーテンパー工法を実施する際におけるレーザービーム5の移動速度は、レーザークラッド工法を実施する際におけるレーザービーム5の移動速度の数分の一であるため、肉盛り層の形成に比べて硬化域の軟化を効率よく施工することができな

【0019】本発明は上述した実情に鑑みてなしたもので、レーザーグラッド工法を施工した後に硬化域の軟化を容易に行い得るレーザー照射装置を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の請求項1に記載のレーザー照射装置においては、レーザービームを照射すべき部材の表面に対して所定の間隔を隔てて配置可能なレールと、該レールに案内されて移動する走行車と、前記の部材の表面に向ってそれぞれレーザービームを射出するように走行車に設けた複数のレーザートーチとを備え、該レーザートーチより射出されるレーザービームが前記の部材の表面に走行車の進行方向に直列に入射するように各レーザートーチを配置している。

【0021】また、本発明の請求項2に記載のレーザー照射装置においては、レーザービームを照射すべき部材の表面に対して所定の間隔を隔てて配置可能なレールと、該レールに案内されて移動する走行車と、該走行車に設けられ且つ前記の部材の表面に向ってレーザービームを射出するレーザートーチと、前記の部材の裏面に配置可能なヒータとを備えている。

【0022】本発明の請求項1に記載したレーザー照射装置では、走行車がレールに案内されて移動すると、複数のレーザートーチのそれぞれから部材の表面に向って射出されるレーザービームが部材の表面を順次通過し、該部材を加熱する。

【0023】また、本発明の請求項2に記載したレーザー照射装置では、レーザートーチから部材の表面に向って射出されるレーザービームと部材の裏面側に配置したヒータとが部材を加熱する。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

【0025】図1は本発明のレーザー照射装置の実施の形態の第1の例を示すものであり、図中、図6及び図7と同一の符号を付した部分は同一物を表している。

【0026】図1に示すレーザー照射装置では、一对のレール1と、該レール1に案内されて移動する自走式の走

行車2と、該走行車2に取り付けられた第1のレーザートーチ6及び第2のレーザートーチ7とによって、レーザー照射装置を構成している。

【0027】第1のレーザートーチ6は、集光レンズ6aを有するトーチ本体6bと、集光レンズ6aが下方を向くようにトーチ本体6bを走行車本体2bの前端寄りの部分に吊り下げ支持するハンガ6cとを有している。

【0028】前記のトーチ本体6bには、光ファイバ6dを介してレーザー発振器（図示せず）が接続されており、該レーザー発振器から発振されるレーザー光が光ファイバ6dを経て集光レンズ6aに入射し、該集光レンズ6aにより集光されたレーザービーム8がトーチ本体6bの外部へ向って射出されるようになっている。

【0029】第2のレーザートーチ7は、集光レンズ7aを有するトーチ本体7bと、集光レンズ7aが下方を向くようにトーチ本体7bを走行車本体2bの後端寄りの部分に吊り下げ支持するハンガ7cとを有している。

【0030】前記のトーチ本体7bには、光ファイバ7dを介してレーザー発振器（図示せず）が接続されており、該レーザー発振器から発振されるレーザー光が光ファイバ7dを経て集光レンズ7aに入射し、該集光レンズ7aにより集光されたレーザービーム8がトーチ本体7bの外部へ向って射出されるようになっている。

【0031】また、上記の光ファイバ7dとレーザー発振器との間には、該レーザー発振器から光ファイバ7dへのレーザー光の入射を遮断するシャッタ（図示せず）が設けられている。

【0032】前記の集光レンズ6a、7aより射出されるレーザービーム8、8は、先に述べた従来のレーザー照射装置の集光レンズ3aからレーザーテンパー工法を施工する際に射出されるレーザービーム5（図6参照）と等しい光強度及びビーム径を有している。

【0033】以下、図1に示すレーザー照射装置の作動を説明する。

【0034】部材4の表面に線状の肉盛り層をレーザーグラッド工法により形成させる際には、部材4の肉盛り層を形成すべき部分が両レール1の間の直下に位置するように且つ両レール1が並設された状態になるように、永久磁石1cを部材4の表面の所定位置に吸着させ、部材4の肉盛り層を形成すべき部分に該部材4の金属成分に応じた金属粉末を含有するペースト（図示せず）を塗布する。

【0035】また、車輪2aがレール1のフランジ部1aの上面を転動し得るように且つレーザートーチ3の集光レンズ3aが部材4に塗布したペーストの一端部に対峙するように、走行車2をレール1に載置する。

【0036】次いで、レーザー発振器から光ファイバ7dへのレーザー光の入射をシャッタにより遮断したうえ、レーザー発振器を作動させると、集光レンズ6aより射出されるレーザービーム8が部材4に塗布したペーストに照射

5

され、該ペーストに含有されている金属粉末が溶融する。

【0037】更に、走行車2が部材4に塗布したペーストの他端部へ向って移動するように駆動源2cを作動させると、走行車2の移動によりペーストに対するレーザービーム8の照射位置がペーストの他端部へ向って変位し、ペーストに含有されている金属粉末が逐次溶融固化することによって線状の肉盛り層（図示せず）が部材4の表面に形成される。

【0038】レーザークラッド工法による局部加熱の影響で生じた部材4の硬化域をレーザーテンパー工法により軟化させる際には、部材4の表面に形成された肉盛り層（図示せず）が両レール1の間の直下に位置するように且つ両レール1が互いに平行になるように、永久磁石1cを部材4の表面の所定位置に吸着させる。

【0039】また、車輪2aがレール1のフランジ部1aの上面を転動し得るように且つ第1のレーザートーチ6の集光レンズ6a及び第2のレーザートーチ7の集光レンズ7aが部材4の表面に形成された肉盛り層の一端部に対峙するように、走行車2をレール1に載置する。

【0040】次いで、レーザー発振器から光ファイバ7dへレーザー光が入射するようにシャッタを設定したうえ、部材4の硬化域を軟化させるのに適する光強度（肉盛り層を形成させるときよりも低い光強度）のレーザー光が発振されるようにレーザー発振器を作動させると、集光レンズ6a、7aより出射されるレーザービーム8、8が部材4の表面に形成された肉盛り層及びその近傍に照射され、部材4の硬化域が軟化する。

【0041】更に、部材4の表面に形成された線状の肉盛り層の他端部へ向って移動するように駆動源2cを作動させると、走行車2の移動により肉盛り層に対するレーザービーム8、8の照射位置が肉盛り層の他端部へ向って変位し、肉盛り層及び部材4の硬化域の軟化が逐次行われる。

【0042】このとき、前記の集光レンズ6a、7aより出射されるレーザービーム8、8が、先に述べた従来のレーザー照射装置においてレーザーテンパー工法を施工する際に射出されるレーザービーム5（図6参照）と等しい光強度及びビーム径を有しているので、レーザービーム8、8を変位させるための走行車2の移動速度を従来のレーザー照射装置の2倍に増速することができ、よって、部材4の硬化域を効率よく軟化させることが可能になる。

【0043】図2及び図3は本発明のレーザー照射装置の実施の形態の第2の例を示すものであり、図中、図1、図6及び図7と同一の符号を付した部分は同一物を表している。

【0044】図2及び図3に示すレーザー照射装置では、一対のレール1と、該レール1に案内されて移動する自走式の走行車2と、該走行車2に取り付けられた第1のレーザートーチ9、第2のレーザートーチ10、第3のレー

6

ザトーチ11とによって、レーザー照射装置を構成している。

【0045】第1のレーザートーチ9は、集光レンズ9aを有するトーチ本体9bと、集光レンズ9aが下方を向くようにトーチ本体9bを走行車本体2bの前端寄りの部分に吊り下げ支持するハンガ9cとを有している。

【0046】前記のトーチ本体9bには、光ファイバ9dを介してレーザー発振器（図示せず）が接続されており、該レーザー発振器から発振されるレーザー光が光ファイバ9dを経て集光レンズ9aに入射し、該集光レンズ9aにより集光されたレーザービーム12がトーチ本体9bの外部へ向って出射されるようになっている。

【0047】第2のレーザートーチ10は、集光レンズ10aを有するトーチ本体10bと、集光レンズ10aが下方を向くようにトーチ本体10bを走行車本体2bの前後方向中間部分に吊り下げ支持するハンガ10cとを有している。

【0048】前記のトーチ本体10bには、光ファイバ10dを介してレーザー発振器（図示せず）が接続されており、該レーザー発振器から発振されるレーザー光が光ファイバ10dを経て集光レンズ10aに入射し、該集光レンズ10aにより集光された走行車2の進行方向に細長い楕円径ビーム断面を有するレーザービーム13がトーチ本体10bの外部へ向って出射されるようになっている。

【0049】第3のレーザートーチ11は、集光レンズ11aを有するトーチ本体11bと、集光レンズ11aが下方を向くようにトーチ本体11bを走行車本体2bの後端寄りの部分に吊り下げ支持するハンガ11cとを有している。

【0050】前記のトーチ本体11bには、光ファイバ11dを介してレーザー発振器（図示せず）が接続されており、該レーザー発振器から発振されるレーザー光が光ファイバ11dを経て集光レンズ11aに入射し、該集光レンズ11aにより集光された走行車2の進行方向に細長い楕円径ビーム断面を有するレーザービーム13がトーチ本体11bの外部へ向って出射されるようになっている。

【0051】集光レンズ9aより出射されるレーザービーム12は、先に述べた従来のレーザー照射装置の集光レンズ3aからレーザークラッド工法を施工する際に射出されるレーザービーム5（図6参照）と等しい光強度及びビーム径を有するように設定されている。

【0052】また、集光レンズ10a、11aより出射されるレーザービーム13、13は、従来のレーザー照射装置の集光レンズ3aからレーザーテンパー工法を施工する際に射出されるレーザービーム5（図6参照）と等しい光強度を有するように設定されている。

【0053】更に、上記のレーザービーム13、13及びレーザーテンパー工法施工時のレーザービーム5のそれぞれ

50

7

の部材入射位置における肉盛り層の延長方向のビーム径は、下記の式(1)の関係を満たすようになっている。

【数1】  $a_2 = (a_1 \times v_2) / n v_1 \cdots (1)$

n : レーザビーム13の数(図2及び図3に示すレーザ照射装置においてはn=2)

a<sub>1</sub> : 従来のレーザ照射装置においてレーザテンパー工法を施工する際のレーザビーム5の部材入射位置における肉盛り層の延長方向のビーム径

a<sub>2</sub> : 図2及び図3に示すレーザ照射装置においてレーザテンパー工法を施工する際のレーザビーム13の部材入射位置における肉盛り層の延長方向のビーム径

v<sub>1</sub> : 従来のレーザ照射装置においてレーザテンパー工法を施工する際のレーザビーム5の移動速度

v<sub>2</sub> : 従来のレーザ照射装置においてレーザクラッド工法を施工する際のレーザビーム5の移動速度

【0054】以下、図2及び図3に示すレーザ照射装置の作動を説明する。

【0055】部材4の表面に線状の肉盛り層をレーザクラッド工法により形成させるとともに、レーザクラッド工法による局部加熱の影響で生じた部材4の硬化域をレーザテンパー工法により軟化させる際には、部材4の肉盛り層を形成すべき部分が両レール1の間の直下に位置するように且つ両レール1が並設された状態になるように、永久磁石1cを部材4の表面の所定位置に吸着させ、部材4の肉盛り層を形成すべき部分に該部材4の金属成分に応じた金属粉末を含有するペースト(図示せず)を塗布する。

【0056】また、車輪2aがレール1のフランジ部1aの上面を転動し得るように且つレーザトーチ3の集光レンズ3aが部材4に塗布したペーストの一端部に対峙するように、走行車2をレール1に載置する。

【0057】次いで、レーザ発振器を作動させると、集光レンズ9aより出射されるレーザビーム12が部材4に塗布したペーストに照射され、該ペーストに含有されている金属粉末が溶融する。

【0058】更に、走行車2が部材4の塗布したペーストの他端部へ向って移動するように駆動源2cを作動させると、走行車2の移動によりペーストに対するレーザビーム12の照射位置がペーストの他端部へ向って変位し、ペーストに含有されている金属粉末が逐次溶融固化することによって線状の肉盛り層(図示せず)が部材4の表面に形成される。

【0059】また、集光レンズ10a、11aより出射されるレーザビーム13、13が部材4の表面に形成された肉盛り層及びその近傍にレーザビーム12に追従するように照射され、肉盛り層及び部材4の硬化域の軟化が逐次行われる。

【0060】このとき、前記の集光レンズ10a、11aより出射されるレーザビーム13、13が、先に述べた式(1)の関係を満たしているので、走行車2によ

8

てレーザビーム12とともにレーザビーム13、13を同一速度で変位させても部材4の硬化域を軟化させることができ、よって、部材4の硬化域を効率よく軟化させることが可能になる。

【0061】図4及び図5は本発明のレーザ照射装置の実施の形態の第3の例を示すものであり、図中、図1から図3、図6及び図7と同一の符号を付した部分は同一物を表している。

【0062】図4及び図5に示すレーザ照射装置では、一対のレール1と、該レール1に案内されて移動する自走式の走行車2と、レーザトーチ14と、該レーザトーチ14を部材4に対して近接離反させる位置調整機構15と、部材4の表面までの距離を検出する非接触式の位置検出器16と、該位置検出器16からの位置検出信号16bに基づいて前記の位置調整機構15を作動させる制御器17と、複数のヒータ18とによってレーザ照射装置を構成している。

【0063】レーザトーチ14は、集光レンズ14aを有するトーチ本体14bを有している。

【0064】前記のトーチ本体14bには、光ファイバ14dを介してレーザ発振器(図示せず)が接続されており、該レーザ発振器から発振されるレーザ光が光ファイバ14dを経て集光レンズ14aに入射し、該集光レンズ14aにより集光されたレーザビーム19がトーチ本体14bの外部へ向って出射されるようになっている。

【0065】集光レンズ14aより出射されるレーザビーム19は、先に述べた従来のレーザ照射装置の集光レンズ3aからレーザクラッド工法を施工する際に射出されるレーザビーム5(図6参照)と等しい光強度及びビーム径を有するように設定されている。

【0066】位置調整機構15は、走行車本体2bの下面後端よりの部分に設けられたガイドフレーム15aと、該ガイドフレーム15aに昇降可能に嵌合された昇降部材15bと、前記のガイドフレーム15aに取り付けられたモータ等の駆動源15cと、該駆動源15cによって周方向に回転する上下方向に延びるねじ軸15dと、該ねじ軸15dに螺着されたナット15eとを有している。

【0067】この位置調整機構15を構成する昇降部材15b並びにナット15eは、前記のトーチ本体14bに固着されており、駆動源15cを作動させることによって、レーザトーチ14が走行車2に対して昇降するようになっている。

【0068】位置検出器16は、部材4の表面までの距離を検出し得るようにハンガ16aを介して走行車本体2bの下面前端寄りの部分に吊り下げ支持されている。

【0069】この位置検出器16は、上下方向の位置を調整できるようにハンガ16aに装着することが好ましい。

【0070】制御器17は、位置検出器16より出力される位置検出信号16bに基づき前記の位置調整機構15の駆動源15cに対して作動信号17aを出力し、レーザトーチ14と部材4の表面との間隔を一定に保つように構成されている。

【0071】ヒータ18は、部材4の裏面に配置され得るように構成され、また、各ヒータ18には電源（図示せず）が接続されている。

【0072】以下、図4及び図5に示すレーザ照射装置の作動を説明する。

【0073】部材4の表面に線状の肉盛り層をレーザクラッド工法により形成させるとともに、レーザクラッド工法による局部加熱の影響で生じた部材4の硬化域をレーザテンパー工法により軟化させる際には、部材4の肉盛り層を形成すべき部分が両レール1の間の直下に位置するように且つ両レール1が並設された状態になるように、永久磁石1cを部材4の表面の所定位置に吸着させ、部材4の肉盛り層を形成すべき部分に該部材4の金属成分の応じた金属粉末を含有するペースト（図示せず）を塗布する。

【0074】また、車輪2aがレール1のフランジ部1aの上面を転動し得るように且つレーザトーチ3の集光レンズ3aが部材4に塗布したペーストの一端部に対峙するように、走行車2をレール1に載置する。

【0075】更に、上記のペーストの塗布部分に対応するように、部材4の裏面に複数のヒータ18を配置する。

【0076】次いで、レーザ発振器を作動させると、集光レンズ14aより出射されるレーザビーム19が部材4に塗布したペーストに照射され、該ペーストに含有さ

れている金属粉末が溶融する。

【0077】更に、走行車2が部材4の塗布したペーストの他端部へ向って移動するように駆動源2cを作動させると、走行車2の移動によりペーストに対するレーザビーム19の照射位置がペーストの他端部へ向って変位し、ペーストに含有されている金属粉末が逐次溶融固化することによって線状の肉盛り層（図示せず）が部材4の表面に形成される。

【0078】また、走行車2の移動に伴い、位置検出器16からの位置検出信号16bに基づいた作動信号17aが制御器17より位置調整機構15の駆動源15cに対して出力され、駆動源15cがレーザトーチ14を部材4の表面の凹凸に応じて昇降させることによって、レーザトーチ14と部材4の表面との間隔が一定に保たれる。

【0079】一方、上記の肉盛り層が形成された後、各ヒータ18を作動させると、肉盛り層及び部材4の硬化域を加熱し、該硬化域の軟化を肉盛り部の全長にわたっ

て同時に行うことができ、よって、部材4の硬化域を効率よく軟化させることが可能になる。

【0080】なお、本発明のレーザ照射装置は上述した実施の形態のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0081】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のレーザ照射装置においては、下記のような種々の優れた効果を奏し得る。

【0082】（1）本発明の請求項1に記載したレーザ照射装置においては、複数のレーザトーチから部材に対してレーザビームを照射するので、走行車の移動速度を向上させることができ、部材の硬化域を効率よく軟化させることができる。

【0083】（2）本発明の請求項2に記載したレーザ照射装置においては、部材の裏面側に配置したヒータによって部材を加熱するので、部材の加熱すべき部分を全体的に加熱することができ、部材の硬化域を効率よく軟化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレーザ照射装置の実施の形態の第1の例を示す概念図である。

【図2】本発明のレーザ照射装置の実施の形態の第2の例を示す概念図である。

【図3】図2のI I I - I I I 矢視図である。

【図4】本発明のレーザ照射装置の実施の形態の第3の例を示す概念図である。

【図5】図4のV - V 矢視図である。

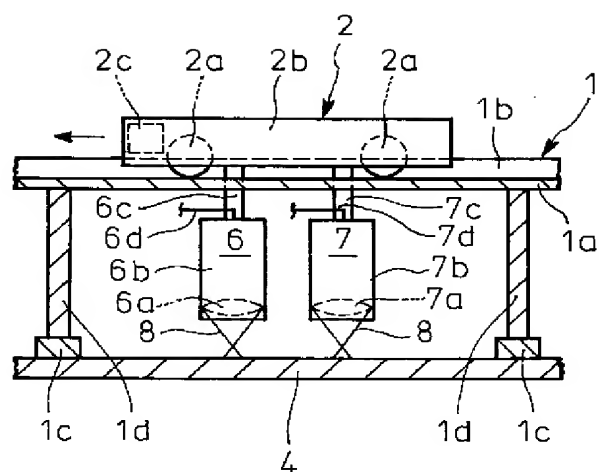
【図6】従来のレーザ照射装置の一例を示す概念図である。

【図7】図6のV I I - V I I 矢視図である。

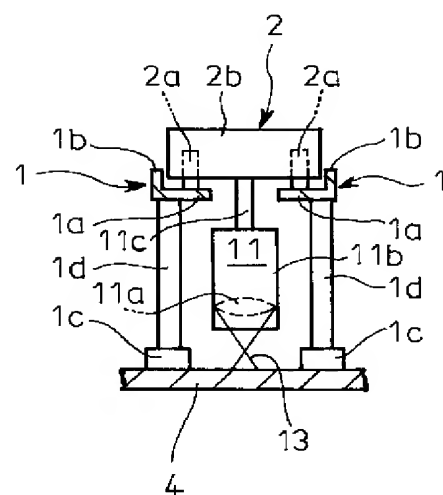
【符号の説明】

- 1 レール
- 2 走行車
- 4 部材
- 6 第1のレーザトーチ
- 7 第2のレーザトーチ
- 8 レーザビーム
- 9 第1のレーザトーチ
- 10 第2のレーザトーチ
- 11 第3のレーザトーチ
- 12 レーザビーム
- 13 レーザビーム
- 14 レーザトーチ
- 18 ヒータ
- 19 レーザビーム

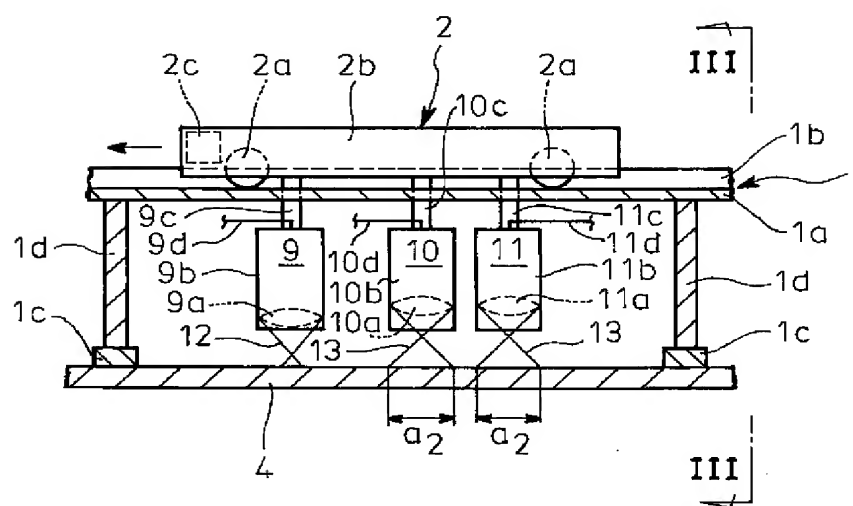
【図1】



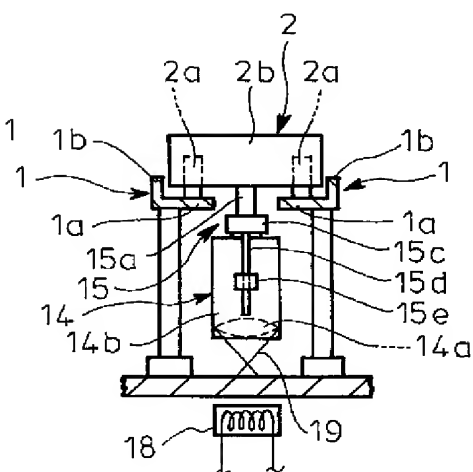
【図3】



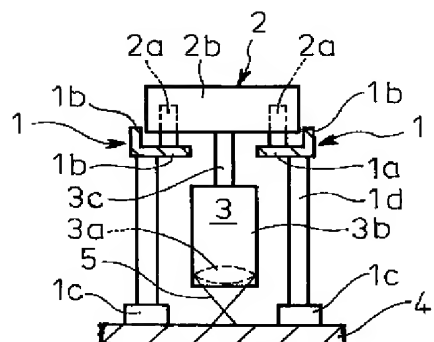
【図2】



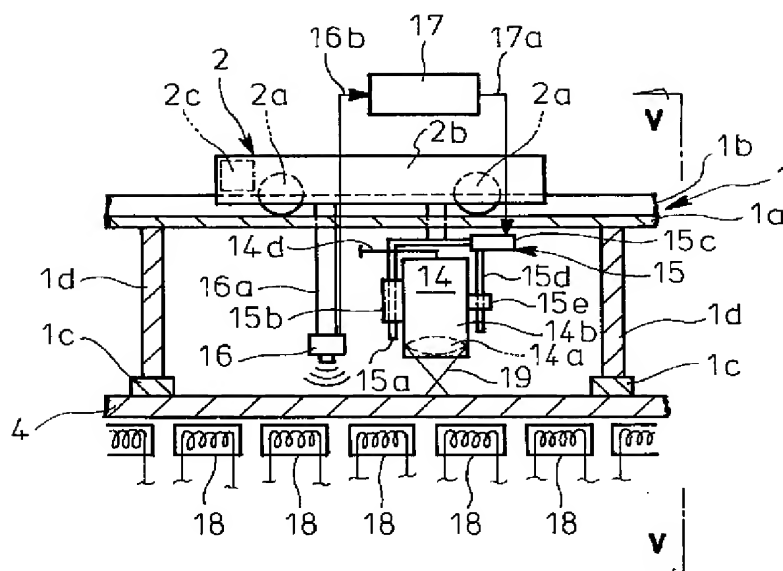
【図5】



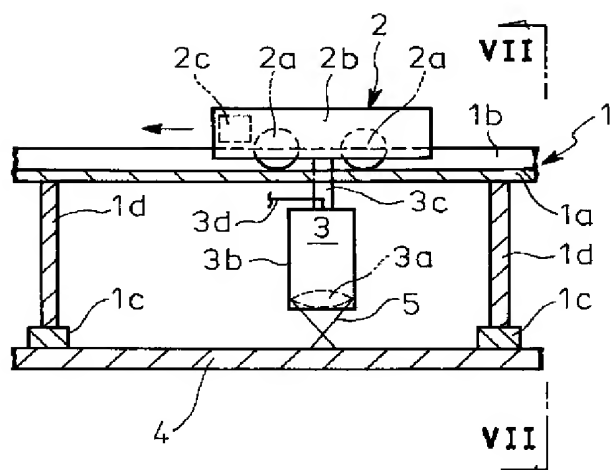
【図7】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 荒木 久美子  
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石  
川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリ  
ングセンター内

(72)発明者 平野 賢治  
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石  
川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリ  
ングセンター内

(72)発明者 相田 重一  
神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石  
川島播磨重工業株式会社横浜エンジニアリ  
ングセンター内



**PAT-NO:** JP409052188A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 09052188 A  
**TITLE:** LASER BEAM IRRADIATING DEVICE  
**PUBN-DATE:** February 25, 1997

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
-------------	----------------

SAITO, TAEKO

SASAKI, SHINOBU

ARAKI, KUMIKO

HIRANO, KENJI

AIDA, JUICHI

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
-------------	----------------

ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD N/A

**APPL-NO:** JP07206090

**APPL-DATE:** August 11, 1995

**INT-CL (IPC):** B23K026/06 , B23K026/00 , B23K026/08 , C21D001/34

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a laser beam irradiating device efficiently softening a hardened region of member by irradiating a member with laser beam from plural laser beam torches so as to improve a moving speed of running truck.

**SOLUTION:** A permanent magnet 1c is attracted at a prescribed position on the surface of a member 4 so that a cladding by welding layer formed on the surface of member 4 is positioned right under between both rails and

both rails 1 are laid parallel each other. Further, A running truck 2 is placed on the rail 1 so that a wheel 2a rolls on the upper face of flange part 1a of rail 1 and a condensing lens 6a of first laser beam torch 6 and condensing lens 7a of second laser beam torch 7 are facing to one end part of the cladding by welding layer formed on the surface of member 4. Next, a laser beam oscillator is operated, the cladding by welding layer formed on the surface of member 4 and its neighborhood are irradiated with laser beams 8, 8 emitted from the condensing lenses 6a, 7a and the hardened region of member 4 is softened. Softening of hardened region is successively executed with moving the running truck 2.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO